

Educación Terciaria Femenina y Natalidad en Antioquia
Análisis histórico de la transición demográfica entre 1951 y 2005

Trabajo de grado

Autor:

Alejandro Arango Jiménez

Asesora:

Irina Rosa España Eljaeik

Escuela de Economía y Finanzas

Universidad EAFIT

Medellín

2019

Palabras clave: educación; natalidad; mercado laboral; urbanización; salubridad; nupcialidad; Antioquia

Clasificación JEL: I21; J11; J13; N36

Tabla de contenido

Resumen	2
Introducción	3
Objetivos	5
Objetivo general	5
Objetivos específicos	5
Justificación	5
Marco teórico.	6
Metodología	11
Fuentes de información y base de datos	11
Variables	11
<i>Variable de Natalidad</i>	12
<i>Variables de Educación</i>	12
<i>Variables de Urbanización</i>	13
<i>Variables de Estado Civil</i>	13
<i>Variables de Mercado laboral</i>	14
Métodos	15
Resultados	16
Estadística de la evolución de las variables.	16
Análisis econométrico: regresión tipo panel para los años 1951, 1964 y 2005	25
<i>Resultados</i>	26
Análisis econométrico: regresión transversal para el año 2005	27
<i>Resultados</i>	27
Conclusiones	27
Bibliografía	29
Anexos: estadística descriptiva y regresiones	32

Resumen

El presente trabajo provee un análisis del panorama demográfico del departamento de Antioquia durante los últimos 50 años del Siglo XX. Dentro de la investigación se analiza específicamente la evolución de la tasa de natalidad y su relación con los niveles educativos de la mujer. Para ello, se utilizan estadísticas descriptivas de variables como urbanización, salubridad, mercado laboral, nupcialidad y cultura, complementando con un ejercicio econométrico preliminar. Luego del análisis de los datos, los resultados principales muestran que el mayor nivel educativo de la mujer, particularmente de índole terciario, parece haber reducido el número de hijos por mujer en el departamento de Antioquia durante los últimos 50 años del siglo XX.

Abstract

This paper provides an analysis about the demographic outlook in the Department of Antioquia y last fifty years of the twentieth century. It is specifically studied the evolution of the birth rate and its relationship with women educational levels. Descriptive statistics about urbanization, salubrity, working market, marital status and culture are used to do so. The analysis is complemented by an econometric exercise. The results display that the higher the women educational level, it seems to have diminished the number of children per woman in Antioquia in the last fifty years of the twentieth century.

Introducción

El análisis demográfico se constituye como un elemento imperativo para el entendimiento de las dinámicas económicas de una sociedad. Dentro de las diferentes variables demográficas el análisis de la tasa de natalidad¹ ofrece información relevante sobre la estructura económica, educacional y social de una región o país. Así lo evidencian los estudios de Wailu Olawale Shittu y Norehan Absullah (2019), quienes analizaron la relación entre educación y natalidad en varios países del continente asiático. También lo muestra Gemmill (2018), quien ha estudiado el porqué de la disminución de la natalidad en los Estados Unidos. Se suman Bree y De la Cois (2017) quienes han investigado las causas del declive de las tasas de natalidad en Ruan, Francia. Además Alí y Gurú (2016) amplían el debate focalizando su análisis en la relación entre las tasas de natalidad en Egipto y la educación como factor importante de su evolución.

La investigación demográfica ha sido también un tema de estudio importante en Colombia dado su gran dinamismo poblacional durante el Siglo XX. Flórez (2000) por ejemplo describe los principales cambios demográficos del país durante este siglo. La autora recuerda cómo el país tuvo una tasa de crecimiento poblacional baja y constante, de aproximadamente 2% promedio anual, durante las tres primeras décadas del siglo. Mas adelante, desde 1930 hasta principios de los años 60, Colombia experimentó una explosión demográfica donde la tasa de crecimiento poblacional aumentó a 3% promedio anual. Luego, desde principios de la década de los 60 hasta finales de los años 90, la tasa de natalidad disminuyó significativamente lo que permitió que el crecimiento poblacional en Colombia volviera a ser bajo.

Las anteriores dinámicas poblacionales dan evidencia del proceso de modernización que Colombia vivió durante el Siglo XX. Es así como lo afirma Zavala de Cossio (1990) citada por Flórez (2000, p. 4), al enunciar que el país se encontraba a final del siglo en una fase de desarrollo. Con este hecho, la autora sostiene que se cumple en el país uno de los postulados de la teoría de transición demográfica, que establece que una característica principal de las sociedades desarrolladas es la tenencia de tasas de natalidad bajas.

El departamento de Antioquia no estuvo ajeno a este cambio demográfico. Así lo destaca Londoño (2003) citado por Arce, Rodríguez & Garavito. (2017, p. 31), al anotar que la tasa general de natalidad

¹ La tasa general de natalidad es definida en la Encuesta Nacional de Demografía y Salud como “el promedio de hijos o hijas nacidos vivos que tendrían las mujeres durante toda su vida reproductiva con los niveles actuales de natalidad” (Ministerio de Protección Social y Profamilia, 2015)

del departamento decreció de 4,3 hijos por mujer en 1975 a 2,5 hijos por mujer para el año 2000. Este proceso de transición demográfica es definido por Easterlin (1983) como “el paso de un régimen de natalidad natural a uno de control deliberado” (citado por Flórez, 2000, p. 34). De igual manera, Antioquia se consolidó como uno de los lugares más desarrollados y modernos de Colombia para la época (Ramírez, pp. 227 – 229).

Sin embargo, a pesar de una extensa literatura que estudia la disminución de las tasas de natalidad en Colombia y Antioquia, existe un tema que merece mayor análisis. Específicamente, ¿cuál es la relación entre los niveles secundario y terciario de la educación y los cambios demográficos experimentados en Antioquia a partir de la segunda mitad del Siglo XX? El presente trabajo aborda esta inquietud intelectual en un intento por contribuir al debate sobre la relación entre acumulación de capital humano y cambios demográficos utilizando la evidencia empírica de uno de los departamentos más importantes en la historia económica colombiana.

Para desarrollar este trabajo se construyó una nueva base de datos histórica utilizando diferentes fuentes de información. Por ejemplo, se recolectaron y analizaron datos, a nivel municipal², de los Anuarios Estadísticos del Departamento de Antioquia y los Censos poblaciones entre los años 1951 y 2005. Con esta información se calculan variables como la tasa bruta de natalidad³, porcentaje de mujeres con educación primaria, secundaria y terciaria, mujeres en edad para trabajar con ocupación y sin ella, sector económico del empleo, zona en la que habita (zona urbana o rural), estado civil, entre otros. Adicionalmente, en orden de proporcionar más información, se complementa el análisis con un ejercicio econométrico que podría dar luz sobre los potenciales efectos que tienen diferentes variables educativas sobre la tasa de natalidad en el departamento.

Los principales resultados muestran una relación negativa entre la mayor educación femenina y la tasa de natalidad en Antioquia durante la época de análisis. Es decir, el análisis de los datos mostró que un mayor porcentaje de mujeres con educación secundaria y universitaria redujo las tasas de natalidad en los diferentes municipios antioqueños durante los últimos 50 años del Siglo XX.

La estructura que seguirá esta investigación consiste en la promulgación de unos objetivos que centralicen el análisis. También se procederá con la realización de un marco teórico que enmarque la conceptualización de las diferentes variables explicativas que son útiles para la búsqueda de resultados. Mas adelante se presentará la estructura metodológica que se ejecuta en esta tesis, para luego mostrar los resultados arrojados por el estudio y generar las conclusiones y sugerencias pertinentes.

²La tasa bruta de Natalidad es el número de nacimientos por cada mil habitantes (DANE, 2013)

Objetivos

Objetivo general

Analizar la relación existente entre la mayor adhesión femenina a la educación terciaria y la tasa de natalidad en el departamento de Antioquia entre 1951 y 2005.

Objetivos específicos

- Examinar el comportamiento de la tasa de natalidad en el departamento de Antioquia durante la época propuesta.
- Analizar las transformaciones educativas de la mujer antioqueña entre 1951 y 2005.
- Describir la relación existente entre la tasa de natalidad y otras variables socioeconómicas, tales como mercado laboral, salubridad, urbanismo, cultura y nupcialidad.

Justificación

El entusiasmo para la realización de este trabajo de grado nace de la búsqueda por comprender la disminución de la tasa de natalidad en Antioquia entre 1951 y 2005. Es apenas curioso conocer las razones por las que nuestras generaciones pasadas conformaban familias tan abundantes, siendo este hecho algo común. En épocas más modernas, sin embargo, la realidad ha cambiado en el departamento de Antioquia, donde el promedio de hijos por mujer para el año 2000 era de 2,5 (Arce *et al*, 2017, p. 31)

La presente investigación busca analizar la relación existente entre la educación terciaria femenina y la tasa de natalidad en el departamento de Antioquia entre los años 1951 y 2005. Se busca aportar un análisis diferenciador al enfocarse en el departamento de Antioquia, durante un periodo de gran dinámica demográfica como la segunda mitad del siglo XX. Además la investigación busca centrarse en la educación terciaria como parámetro importante para este cambio.

Diferentes autores como Flórez (2000), Miller (2010), Mesa y Junca (2011), Cárdenas (2013), Batyra (2016), Arce *et al* (2017) y Wailu Olawale Shittu y Norehan Absullah (2019), entre otros, han explicado las interacciones existentes entre el grado de escolaridad de las mujeres y diversas variables socioeconómicas, para de su análisis entender la disminución en la tasa de natalidad. Se ha observado que la literatura no logra hacer suficiente hincapié en la educación terciaria como nivel educacional pionero para decisiones estratégicas en lo concerniente a mercado laboral, nupcialidad, salubridad y cultura en la vida de las mujeres en el periodo analizado.

La literatura concentra además sus conclusiones en regiones de interés para cada uno de los autores, tanto a nivel local como internacional. Tal es el caso Estados Unidos, Egipto, Francia y algunos países de Asia, y a nivel local, se generaliza para toda Colombia. Solamente Arce *et al*. (2017) hacen un acercamiento al departamento de Antioquia, pero han expandido el alcance de su análisis a un estudio sociodemográfico generalizado, sin detallar la importancia de la educación terciaria.

En este trabajo de grado se busca realizar un análisis histórico de un suceso de gran importancia para la economía antioqueña, como lo fue la transición demográfica del siglo XX. Este hecho demarca las actuales características de la demografía departamental. Se busca sumar importancia a la historia dentro de la economía, entendiendo esta rama como una gran bitácora que permite observar el

pasado para encaminar el futuro. Por lo anterior, se escogen los años entre 1951 y 2005 para la realización del estudio, siendo estos los años que conglomeran los censos poblacionales de Colombia con la información de la segunda mitad del Siglo XX e inicio del Siglo XXI: Censos de 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005.

Marco teórico.

El proceso de transición demográfica abrió paso a un amplio debate que busca dar respuesta al fenómeno decreciente de la tasa de natalidad. Para el caso colombiano la literatura sobre este tema ha sido abundante. Tal es el caso de Flórez (2000) quien analizó las transformaciones sociodemográficas que vivió Colombia durante el Siglo XX. La autora realizó un recorrido histórico del comportamiento de variables como salubridad, natalidad, urbanización, educación, estado civil, cultura y mercado laboral para el caso colombiano. Sus estudios ahondaron en la participación femenina para cada una de estas variables. Por otro lado Miller (2010) analizó las implicaciones que tiene la planificación familiar sobre la natalidad. Mesa y Junca (2011) realizaron importantes investigaciones sobre el efecto de la educación y la cultura en la tasa de natalidad.

Diversos autores más aportaron al tema de investigación para el caso colombiano. Por ejemplo, Cárdenas (2013) profundizó sobre la participación de la mujer en el mercado laboral en siglo XX y los niveles educativos que permitieron este hecho. El autor también recalcó la importancia de la cultura en la disminución de las tasas de natalidad. Al debate se suma Batyra (2016), quien señala a la educación terciaria como factor primordial para la disminución de la tasa de natalidad en Colombia. Otros autores como Ramírez y Téllez (2006) han ahondado en el comportamiento de la educación del país durante el decalustro analizado. Flórez y Soto (2006) han extendido el análisis a realidades más actuales, enfatizando en la problemática de la natalidad adolescente en el país. Por último, Amador, Berna y Peña (2013) han investigado sobre el papel del estado civil en la tasa de natalidad. Para el caso antioqueño Arce et al. (2017) realizan un análisis de los determinantes de la natalidad en el departamento. Sus análisis incluyen el estudio de variables como la educación, el estado civil, la situación laboral y la mortalidad infantil.

En el ámbito internacional se han realizado, de igual manera, investigaciones acerca de la tasa de natalidad y los determinantes de su disminución. Tal es el caso de Wailu Olawale Shittu y Norehan Absullah (2019), quienes analizaron la relación entre educación y natalidad en varios países del continente asiático. También aporta Gemmill (2018), quien ha estudiado el porqué de la disminución de la natalidad en los Estados Unidos. Se suman Bree y De la Cois (2017) quienes han investigado las causas del declive de las tasas de natalidad en Ruan, Francia. Además Alí y Gurú (2016) amplían el debate focalizando su análisis en las tasas de natalidad en Egipto, relacionando a la educación como factor importante.

De la anterior literatura enlistada, han sido abundantes los estudios socioeconómicos que analizan los determinantes del cambio en la tasa de natalidad. Por ejemplo Flórez (2000), afirma que el aumento en la educación femenina generó cambios actitudinales y de valores frente a los conceptos de familia y crianza. La autora señala que con mayor educación la mujer pudo considerar más profundamente los costos, tanto directos como de oportunidad, de ser madre. La introducción del

concepto costo de oportunidad evidencia el estudio económico de las decisiones de las mujeres frente a la natalidad.

Adicionalmente, se profundiza en los costos que genera el tener hijos. Mesa y Junca (2011) concuerdan con Flórez (2000) al afirmar que la crianza de los hijos contiene tanto costos directos como costos de oportunidad. Los autores afirman que a mayores costos de oportunidad de procrear, menor será la tasa de natalidad. Este costo de oportunidad aumentaría dada el alza en los ingresos familiares, debido al mayor ingreso de la mujer al mercado laboral. A lo anterior se suma Becker (1960) citado por Flórez (2000, p. 34), al involucrar el concepto de hijos de *mejor calidad*. El autor sostiene que, a mayores ingresos de los padres como retribución por su trabajo, se preferirá tener menos hijos, pero otorgándoles mayores comodidades como mejor alimentación, vestuario, etc.

El análisis económico se extiende en Mesa y Junca (2011), quienes introducen el concepto de la *utilidad* de tener hijos. Para los autores, la presencia de hijos en el hogar resultaría *útil* dado los beneficios que los padres esperan a futuro. Los padres pueden procrear por placer, para garantizar una fuente de ingresos en el futuro o como seguro para la etapa de vejez. Los autores también describen que esta perspectiva cambia con el tiempo dada la independencia y empoderamiento de la mujer. Lo anterior debido al cambio cultural de la población femenina, que juega un papel importante en la disminución natal (Mesa y Junca, 2011, p. 132).

Otros autores han aportado al estudio socioeconómico de Colombia. Por ejemplo, Cárdenas (2013) plantea que las transformaciones sociales fueron igualmente moldeadas por modificaciones culturales y sociales. Por otro lado se une Miller (2010) al establecer que variables socioeconómicas como la pobreza, el estancamiento económico y la alta natalidad hacen parte de un “círculo vicioso” que es generado por el alto costo de la planificación familiar.

Los anteriores análisis han contado con refutaciones en la literatura. Por ejemplo, Leibenstein (1975) citado por Flórez (2000, p. 15) señala que “el proceso de natalidad también responde a situaciones espontáneas y no tanto a cálculos preconcebidos de costos y beneficios que los padres realizan como si fueran un patrón de comportamiento común entre ellos” (citado por Mesa y Junca, 2011, p. 132). Por otro lado, Heer (1996) citado por Mesa y Junca (2011), plantea que las mejores condiciones económicas de los padres permitirían aumentar la tasa de natalidad, puesto que habría mayor optimismo frente a su estatus social en el futuro. Pero el autor también menciona que es más probable que el desarrollo económico genere un conocimiento mayor en la planificación familiar y en los costos de la procreación, generándose una disminución en la tasa de natalidad.

Otra variable mencionada ampliamente en la literatura, relacionada con la transición de la natalidad, es la salubridad. Las mejoras en salud en Colombia facilitaron la disminución de la tasa de natalidad. Banguero *et al.* (1983) citados por Flórez (2000, p. 11) señalan que el aumento del gasto público en salud permitió ganar terreno a la medicina preventiva sobre la medicina curativa. El concepto preventivo se materializa para el control natal en 1965 cuando inicia sus funciones la Asociación Pro-bienestar de la Familia Colombiana, Profamilia⁴, quien se convertirá en un gran referente de planificación familiar en Antioquia y el país. Mundigo (1996) citado por Flórez (2000, p. 4), anota que

⁴ Profamilia fue fundada por el Doctor Fernando Tamayo. Fue un reconocido obstetra y ginecólogo en la década de los 60 (Miller, 2010).

Colombia se convirtió junto con México, en uno de los países con mayores esfuerzos en la implementación de programas anticoncepción en América Latina.

La implementación de métodos anticonceptivos jugó un papel importante en la disminución de la tasa de natalidad en Colombia y Antioquia. Weinberger (1996) citado por Flórez (2000, p. 55), categoriza la implementación de métodos anticonceptivos como determinantes próximos de la transición natal. Otros autores como Betyra (2013) indican que la principal razón de la disminución de la natalidad fue la entrada en funcionamiento de Profamilia y sus programas de planeación familiar. Este aspecto fue refutado por Miller (2010) quien señala que los programas de planificación familiar de Profamilia solo explicaron entre un 6% y 7% de la disminución de la natalidad en Colombia durante la etapa de transición demográfica.

El debate teórico se amplía a la relación del nivel educativo de la población femenina y la disminución en las tasas de natalidad. El nivel educativo de la mujer influencia sus decisiones frente a la natalidad. Mesa y Junca (2011) manifiestan que las mujeres con poca educación presentan problemas en la determinación del tamaño ideal del núcleo familiar. Esto hace que dicha población tienda a acceder en menor medida a métodos anticonceptivos, facilitando el aumento de natalidad. Además, los autores señalan que un nivel de educación bajo redundará en un nivel de ingresos deficientes lo que imposibilitará la adquisición de métodos de anticoncepción eficientes de alto costo.

Otros autores se han sumado a la discusión de la relación entre nivel educativo y el uso de métodos anticonceptivos. Flórez (2000) argumenta que las mujeres más educadas accedían en mayor proporción a programas de planificación familiar eficientes. Betyra (2013) explica que el anterior fenómeno es debido a que este grupo femenino cambió sus valores centrados en la familia. Además Cárdenas (2013) enfatiza que las mujeres con educación terciaria podrán acceder más fácilmente a un trabajo remunerado, con lo que podrían, según Mesa y Junca (2011), costearse métodos anticonceptivos de mejor calidad y eficiencia.

Las mujeres con mayor nivel educativo no solo hicieron uso en mayor medida los métodos anticonceptivos, sino que también experimentaron una posposición de su primer parto. Es así como concluye Betyra (2013) al afirmar que las mujeres más educadas dedicarían más tiempo a su formación académica en su etapa más fértil, en lugar de iniciar su maternidad. Esto haría que tuvieran menor riesgo de experimentar su primer parto en edades tempranas. También menciona que aquellas mujeres que viven en *desventaja*⁵, tienden a iniciar su maternidad de manera más rápida dado que para ellas este hecho simboliza una forma de realización personal debido a las bajas expectativas laborales en el futuro. Esta problemática es estudiada por Flórez (2000) quien asegura que los embarazos en adolescentes aumentaron considerablemente entre 1995 y 2005.

El análisis de literatura describe al nivel educativo de la mujer como determinante significativo de la disminución en las tasas de natalidad. Así lo subraya Flórez (2000) al enfatizar en la mejoría del nivel educativo de la mujer en Colombia. La participación femenina en la educación superior pasó de 15% en 1951 a 50% en 1993. Estos cambios educativos favorecieron un cambio cultural y actitudinal frente a la fertilidad, llevando al menor tamaño de la familia antioqueña. El anterior hecho es

⁵ Betyra (2013) establece que las mujeres que viven en desventaja son aquellas que habitan en un entorno de pobreza, están establecidas en zonas rurales y tienen un nivel de escolaridad bajo.

respaldado por Singh (1998) citado por Arce et al. (2017, p. 36) quien sostiene que el nivel educativo de la mujer afecta su construcción de identidad y determinación en conceptos como independencia y empoderamiento.

El anterior análisis educacional y cultural se extiende hacia la región antioqueña. Arce *et al.* (2017) ahondan en su análisis del departamento afirmando que:

La educación le da a la mujer libertad para transformar conocimientos, cualidad y prácticas que le facilitan tener mayor control de su propia vida y una mayor participación en decisiones respecto al número de hijos que quiere tener, por tanto, la educación ha sido relacionada con una mejor posición de la mujer; en otras palabras, le da mayor participación y autonomía en las decisiones que se relacionan con su natalidad. (Arce *et al.*, 2017, p. 30).

El aumento en nivel educativo de la mujer permitió la mayor incorporación de la población femenina al mercado laboral. Flórez (2000) explica como hubo un aumento en el ingreso de la mujer en las actividades productivas remuneradas. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe CEPAL (1986) respaldó la anterior afirmación al sostener que entre 1960 y 1980 hubo un aumento generalizado en la participación laboral femenina en toda América Latina. Arce *et al.* (2017) afirman que los sectores donde más se incorporaron las mujeres en Antioquia fueron los sectores servicio y comercio.

La educación terciaria fue el nivel educativo que más permitió a la población femenina colombiana entrar al mercado laboral, según diversos autores. Así lo sostiene Cárdenas (2013) al asegurar que para la segunda mitad del Siglo XX, el mercado laboral colombiano demandaba mayor productividad. Lo anterior solo sería logrado si se aumentaba el capital humano, siendo este más accesible en los niveles superiores de educación. Para el caso antioqueño, como fue mencionado, la mujer pudo incorporarse en mayor medida a empleos de los sectores de servicios y comercio. Esto se debió tanto al aumento de la educación terciaria como de la secundaria. (Arce *et al.*, 2017, p. 43)

Existen otros factores que explican la incorporación de la mujer en el mercado laboral. Las mejoras tecnológicas, por ejemplo, incrementan la productividad en las labores domésticas, lo que hace que las mujeres propendan más a involucrarse más en el mercado laboral (Cárdenas, 2013). Los cambios culturales en la división del trabajo entre hombres y mujeres también representan un factor importante para el ingreso de la mujer al mundo laboral. El mismo autor respalda que la educación de la mujer es un factor estructural con repercusiones en el mercado laboral, al igual que el entrenamiento y la experiencia laboral.

La mayor incorporación de la mujer al mercado laboral tuvo sus repercusiones en la distribución del tiempo de la mujer. Flórez (2000) afirma, por ejemplo, que las actividades laborales implicaron horarios de trabajo más exigentes, mayores responsabilidades y menos flexibilidades con el tiempo, lo que causó la incompatibilidad entre el empleo y la función reproductiva. Esta afirmación fue respaldada por Wailu Olawale Shittu y Norehan Absullah (2019) al afirmar que el cuidado de los hijos no puede darse simultáneamente con la participación de la mujer en el mercado laboral. Aunque los autores anotan que el anterior fenómeno depende del país donde se realice el análisis.

Es importante traer a colación la investigación de los mencionados autores Wailu Olawale Shittu y Norehan Absullah (2019), quienes nos aportan un análisis internacional. Estos autores manifiestan

que las mujeres con educación terciaria aumentarían su número de partos. Lo anterior, dada la participación más activa que tendría la mujer en el mercado laboral gracias a sus estudios universitarios. Esto les permitiría costearse la crianza de más hijos. Pero la anterior afirmación se encuentra centrada en un análisis de la Asociación de Naciones del Sudeste Asiático, ASEAN-7⁶, en donde las políticas gubernamentales y culturales eran considerablemente pro-natales.

Existen diversas particularidades en la relación entre mercado laboral y la tasa de natalidad en Colombia. Dentro de estas se encuentra la explicación dada por Flórez (2000) y reafirmada por Cárdenas (2013) que enuncia que a inicios de la segunda mitad siglo XX las mujeres hacían generalmente parte de un *grupo secundario*, en el que eran llamadas a iniciar su actividad laboral exclusivamente frente a los momentos de crisis en el hogar para así lograr el sustento familiar. De no haber crisis permanecían generalmente en sus casas realizando labores domésticas en el marco de una posición subordinada. Además Ramos (2008) citado por Cárdenas (2013, p. 153), asegura que la no incorporación de la mujer al mercado laboral también se vio influenciada por la gran diferencia salarial entre hombres y mujeres.

El proceso de urbanización fue también clave en la transición demográfica que vivió Colombia y Antioquia. Según el DANE (1977) citado por Flórez (2000, p. 68), la migración a las grandes ciudades se dio gracias a las mejores oportunidades educativas y salariales que allí se presentaban. Estas mejores condiciones permitieron el descenso en la tasa de natalidad, que se presentó más fuertemente en las zonas urbanas que en las zonas rurales (Flórez, 2000). La autora recalca que las familias deseaban tener mejores condiciones sociales y económicas. Por otro lado, Ray (1998) y Bongaarts (2006) citados por Mesa y Junca (2011, p. 146) afirman que el proceso de urbanización está asociado a las etapas de desarrollo y modernización de un país, evento que estaba ocurriendo en la segunda mitad del siglo XX. Por lo que se puede afirmar que la migración rural-urbana era una realidad latente.

Otro factor recurrentemente descrito en la literatura por su relación con la tasa de natalidad es el estado civil. El estado civil según Mesa y Junca (2009) hace parte de los determinantes próximos de la tasa de natalidad. Esta variable se vio afectada por los cambios educativos y culturales en las mujeres que redundaron en la disminución en la natalidad. Sin embargo, Rosero-Bixby (1996) citado por Flórez (2000, p. 27), plantea que el estado civil es solo un determinante próximo que perderá importancia en el futuro dada la predominancia del uso anticonceptivo, haciendo que las uniones contribuyan casi de forma insignificante al descenso de la natalidad.

También se evidenció un cambio en la dinámica familiar según lo descrito por Zambudio y Rubiano (1994) citados por Flórez (2000, p. 61). Este cambio consistió en el aumento de la jefatura de la mujer en los hogares, la complejización de las unidades familiares y al aumento de las uniones sucesivas. Flórez (2000) precisa que los cambios en las disoluciones familiares y en la conformación de la misma radicaron en los mayores logros educativos y laborales de la mujer.

La exposición del riesgo al embarazo aumenta durante el estado nupcial, aumentándose la probabilidad de quedar encinta. Coale (1997) citado por Flórez (2000, p. 44), indica que el nivel de natalidad se determina a partir de la interacción de la exposición de riesgo al embarazo y la

⁶ La ASEAN-7 se encuentra conformada por Malasia, Indonesia, Brunéi, Myanmar, Filipinas, Vietnam y Tailandia.

concepción, la cual puede ser controlada por planificación familiar. Flórez (2000) indica que entre más pronta se haya dado la unión, mayor será la exposición de la mujer al riesgo de estar grávida. La autora afirma que “la proporción [de mujeres] que permanece soltera y la proporción en uniones disueltas (por separación o viudez) (...) reducen el potencial de natalidad” (Flórez, 2000, p. 46).

Los anteriores estudios han permitido comprender más a fondo la transición demográfica que vivió Colombia y Antioquia en la segunda mitad del siglo XX. Se evidencia que no hay verdad absoluta en las explicaciones que se ha querido dar a la disminución de la tasa de natalidad, pero si existen diversos factores comunes entre los autores, proporcionándose luz sobre este fenómeno. El ejemplo mas plausible es la confirmación por parte de la gran mayoría de los autores, de que la educación está relacionada negativamente con las tasas de natalidad. Con base a estas investigaciones se realiza el análisis de la educación terciaria y la tasa de natalidad en el departamento de Antioquia durante la segunda mitad del Siglo XX.

Metodología

Fuentes de información y base de datos

Para este trabajo se recolectaron datos provenientes de los Censos Poblaciones de los años 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005 realizados por el DANE. Se utilizaron específicamente los libros de cada uno de estos censos para el departamento de Antioquia, los cuales cuentan con información municipal sobre nivel educativo de la mujer, su estado civil, ocupación, entre otros. Se hace excepción del censo poblacional de 1985 dado que la información de este censo se encuentra generalizada para Colombia, omitiéndose la realización de libros por departamento.

También se recolectó información de los Anuarios Estadísticos del departamento de Antioquia, realizados por la Gobernación de Antioquia y el Departamento Administrativo de Planeación. De allí, se tomaron en cuenta aquellos anuarios de los mismos años de los censos poblacionales. Es decir, para los años 1951, 1964, 1973, 1992 y 2005. Esta información complementará aquella no detallada en los censos poblacionales. Por ejemplo, el nivel educativo de las mujeres para algunos años, el porcentaje del gasto educativo por municipio, entre otros.

La anterior información, a excepción del censo poblacional de 2005, se encuentra en libros no digitalizados. Uno de los importantes aportes que este trabajo realiza para futuras investigaciones, es la creación de una base de datos formada por el autor para el periodo de 1951 a 2005. Tanto para los censos de población como para los anuarios estadísticos se recolectaron, digitalizaron, conglomeraron y calcularon datos de los 125 municipios antioqueños. Las observaciones digitalizadas suman más de 3000 datos.

Variables

La selección de las variables sociodemográficas a utilizar en este trabajo se hace con base a una dedicada revisión de literatura, la cual es descrita en el marco teórico que rige esta investigación. De allí, se concluye que dentro del conjunto de variables sociodemográficas mencionadas existen algunas cuya relación con la tasa de natalidad es resaltada por un alto porcentaje de autores. Estas variables

son: la tasa de natalidad como variable a explicar, el nivel educativo de la mujer, el proceso de urbanización, la participación femenina en el mercado laboral, el estado civil y la cultura.

Esta investigación presenta el análisis de la evolución estadística de las variables anteriormente mencionadas. Se ilustrará la evolución de las variables por cada año censal utilizado. También se incluyen mapas de concentración del departamento de Antioquia que muestran la distribución y focalización de diferentes variables explicativas por municipio para los años de 1951 y 2005, años de inicio y final del periodo a considerarse. Lo anterior es respaldado por un análisis econométrico que contará con variables de control, que hacen referencia a temáticas también tratadas por los autores en la revisión de literatura. Se hará uso por ejemplo del porcentaje del gasto en educación en Antioquia, el PIB per cápita como variable representativa de las condiciones económicas, el porcentaje de cobertura de los servicios básicos de alcantarillado, acueducto y electricidad como variables representativas de las mejoras en salubridad y la distancia de cada municipio de Antioquia a Medellín como variable de influencia en el proceso de urbanización.

A continuación se describen las variables a utilizar, detallando la forma en la que se presenta cada una, su fuente, cálculos realizados (si fue necesario realizarse) para la obtención de su valor y la disponibilidad de sus datos. La información fue calculada para cada municipio.

Variable de Natalidad

- Tasa bruta de natalidad determina el número de nacimientos por cada mil habitantes. Es calculada de la siguiente manera por el DANE y es el cálculo que se considera en esta investigación como variable a explicar:

$$TBN = \left(\frac{N^{\circ} \text{ Nacimientos}}{\text{Población total}} \right) \times 1000$$

Esta información fue calculada con base a información tomada de los anuarios estadísticos de Antioquia y los censos poblacionales de 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005. Se presenta como número de nacimientos por cada mil habitantes tanto en el análisis descriptivo como econométrico. Tanto la información de los nacimientos como de la población total fue tomada de los Anuarios Estadísticos de Antioquia de los años de 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005.

Variables de Educación

- Porcentaje de mujeres con educación primaria como nivel educativo alcanzado. Se calcula el número de mujeres con educación primaria por cada mil mujeres⁷. La anterior tasa será denominada tasa primaria. Esta información fue tomada de los censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005. Para los años 1973 y 1993 se toma la información de los Anuarios Estadísticos de Antioquia.
- Porcentaje de mujeres con educación secundaria como nivel educativo alcanzado. Se calcula el número de mujeres con educación secundaria por cada mil mujeres. La anterior tasa será denominada tasa secundaria. Esta información fue tomada de los censos poblacionales de los

⁷ El cálculo de las variables por cada mil individuos (población total o mujeres), se realiza de forma similar al cálculo de la Tasa Bruta de Natalidad.

años 1951, 1964 y 2005. Para los años 1973 y 1993 se toma la información de los Anuarios Estadísticos de Antioquia.

- Porcentaje de mujeres con educación terciaria como nivel educativo alcanzado. Se calcula el número de mujeres con educación terciaria por cada mil mujeres. La anterior tasa será denominada tasa terciaria. Esta información fue tomada de los censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005. Para los años 1973 y 1993 se toma la información de los Anuarios Estadísticos de Antioquia.

Variables de Urbanización

- Porcentaje de mujeres que habitan en zona de cabecera municipal o zona urbana. Las zonas de cabeceras municipales son definidas por el DANE (s.f.) como “área geográfica que está definida por un perímetro urbano, cuyos límites se establecen por acuerdos del Concejo Municipal. Corresponde al lugar en donde se ubica la sede administrativa de un municipio”. Se calcula el número de mujeres que viven en zona de cabecera por cada mil mujeres. La anterior tasa será denominada tasa cabecera. Esta información fue tomada de los censos poblacionales de los años 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005.
- Porcentaje de mujeres que habitan en zonas resto municipal o zona rural. Las zonas de resto municipal son definidas por el DANE (s.f.) como aquella área caracterizada “por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ellas. No cuenta con un trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas”. Se calcula el número de mujeres que viven en zona resto municipal por cada mil mujeres. La anterior tasa será denominada tasa resto. Esta información fue tomada de los censos poblacionales de los años 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005.

Variables de Estado Civil

- Porcentaje de mujeres de más de doce años que se encuentran solteras. Esta información presentaba inconsistencias en la presentación censal, dado que, para los censos de 1951, 1964 y 1973, se incluían las mujeres menores de doce años como población soltera, a diferencia de los censos mas actuales, cuyo conteo iniciaba desde los doce años en adelante. Este último conteo facilita la consideración de mujeres verdaderamente propensas a quedar encintas. Por consiguiente, se realizó el cálculo pertinente, sustrayendo de los censos mencionados la población menor de doce años. Se calcula el número de mujeres solteras por cada mil mujeres. La anterior tasa será denominada tasas solteras. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005.
- Porcentaje de mujeres casadas. Se calcula el número de mujeres casadas por cada mil mujeres. La anterior tasa se definirá como tasa casadas. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005.

- Porcentaje de mujeres en unión libre. Se calcula el número de mujeres en unión libre por cada mil mujeres. La anterior tasa se definirá como tasa unión libre. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005
- Porcentaje de mujeres separadas o divorciadas. Se calcula el número de mujeres separadas o divorciadas por cada mil mujeres. La anterior tasa se denominará tasa separadas. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005.

Variables de Mercado laboral

- Porcentaje de mujeres ocupadas.⁸ Se calcula como el número de mujeres ocupadas por cada mil mujeres. La anterior tasa se denominará tasa ocupadas. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años 1951, 1964 y 2005.

Como se mencionaba anteriormente, el análisis evolutivo en el cual se centra este trabajo se verá respaldado por el análisis econométrico. Este análisis involucrará, además de las anteriores, las siguientes variables que serán utilizadas como variables de control:

- Porcentaje del presupuesto nacional que le corresponde a la secretaria de educación del departamento de Antioquia. Esta variable, útil como variable de control, ayuda a la explicación del mejoramiento de las condiciones educativas que describe Flórez (2000), y que fueron pronunciadas en las décadas de los 60 y los 70. Esta información fue tomada de los Anuarios Estadísticos de Antioquia para los años 1951, 1964 y 2005 a nivel municipal.
- Distancia de los municipios de Antioquia a la capital del departamento, Medellín. Esta variable resulta útil como variable de control al establecer cuan cercano se encuentran los distintos municipios de Antioquia a la zona regional con mas desarrollo y mejores condiciones de las variables socioeconómicas explicadas anteriormente. Esta información fue tomada del Anuario Estadístico de Antioquia. Es un dato que permanece constante a lo largo del tiempo.
- PIB Per Cápita de cada uno de los municipios de Antioquia. Variable presentada como valor nominal y numérico para cada uno de los años censales. Esta información fue tomada del Anuario Estadístico de Antioquia, en donde estaban disponibles para los años de 1973, 1993 y 2005, años en donde la información está especificada por municipios.
- Porcentaje de cobertura de los servicios públicos de alcantarillado, acueducto y electricidad, para cada uno de los municipios, tanto para zona de cabeceras municipales como para zonas de resto de población. Esta variable será definida según área como Cobertura SP Cabecera o Resto. Esta información fue tomada de los Censos poblacionales de los años de 1973, 1993 y 2005, años en donde la información está especificada por municipios.

⁸ Es importante resaltar que para los censos de 1951 y 1964 el DANE no realizaba la discriminación moderna de la Población Económicamente Activa (PEA) y la Población Económicamente Inactiva (PEI). En dichos censos la PEA eran considerados como aquellas personas que tenían un trabajo, a diferencia de los censos mas actuales en los que la PEA se clasifica entre Ocupados y Desocupados.

Métodos

Al tratarse de una investigación de tipo histórica y económica, este trabajo realizará una descripción evolutiva de las principales variables demográficas entre 1951 y 2005. Por lo tanto, se siguen los lineamientos de análisis estadístico de los estudios seminales en demografía, así como lo hace Carmen Elisa Flórez (2000) en su libro “Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el Siglo XX”. En este libro se estiman las diferentes estadísticas descriptivas y demográficas en Colombia durante el periodo analizado. Así pues, haciendo similar a lo realizado por citada autora, se ejecutará un análisis evolutivo de diferentes estadísticas para el departamento de Antioquia. Lo anterior incluye la tasa de natalidad, las transformaciones educativas y en salubridad, el proceso de urbanización, el estado civil, la cultura y los cambios en el mercado laboral.

Este análisis nos permite observar las diferentes conexiones existentes entre las variables socioeconómicas explicativas. Es por esto que, con el ánimo de proporcionar una eficiente sistematización del análisis descriptivo, se hace uso de gráficas y mapas de concentración del departamento de Antioquia. Mas adelante se ejecuta el método econométrico que se utilizará para complementar el análisis de la evolución de las variables. Allí se realizan regresiones de tipo transversal y panel.

La regresión de tipo transversal corresponde a los datos del censo poblacional del año 2005. Para este censo se presenta información más completa que los anteriores realizados en el Siglo XX. Este año por ejemplo involucra implícitamente a la primera generación adulta de mujeres que evidenciaron la transición demográfica vivida desde los años 60. Esta regresión se estima por Mínimos Cuadrados Generalizados (MCG), que a su vez es una estimación por Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO), corrigiendo por heterocedasticidad.

El modelo se presenta a continuación:

Tasa Bruta de Natalidad

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 * Tasa\ Primaria + \beta_2 * Tasa\ Secundaria + \beta_3 * Tasa\ Terciaria + \beta_4 \\ &* Tasa\ Solteras + \beta_5 * Tasa\ Casadas + \beta_6 * Tasa\ Unión\ Libre + \beta_7 \\ &* Tasa\ Separadas + \beta_8 * Tasa\ Ocupadas + \beta_9 * PIB\ Per\ Cápita + \beta_{10} \\ &* Cobertura\ SP\ Cabecera + \beta_{11} * Cobertura\ SP\ Resto + \beta_{12} \\ &* Distancia\ a\ Medellín + \beta_{13} * Gasto\ en\ Educación + \varepsilon_t \end{aligned}$$

Para el análisis bajo panel de datos, es decir, aquel que involucra varios años censales, se incluyeron aquellas variables de las cuales se tenía información completa para cada año censal. Este método nos permite analizar los efectos de los cambios en el tiempo. Se tomaron los años 1951, 1964 y 2005, años donde la información se encuentra completa para las variables que se presentan a continuación.

Tasa Bruta de Natalidad_{i,t}

$$\begin{aligned} &= \beta_0 + \beta_1 * Tasa\ Primaria_{i,t} + \beta_2 * Tasa\ Secundaria_{i,t} + \beta_3 * Tasa\ Terciaria_{i,t} \\ &+ \beta_4 * Tasa\ Cabecera_{i,t} + \beta_5 * Tasa\ Resto_{i,t} + \beta_6 * Tasa\ Solteras_{i,t} + \beta_7 \\ &* Tasa\ Casadas_{i,y} + \beta_7 * Tasa\ Unión\ Libre_{i,t} + \beta_8 * Gasto\ en\ Educación_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \end{aligned}$$

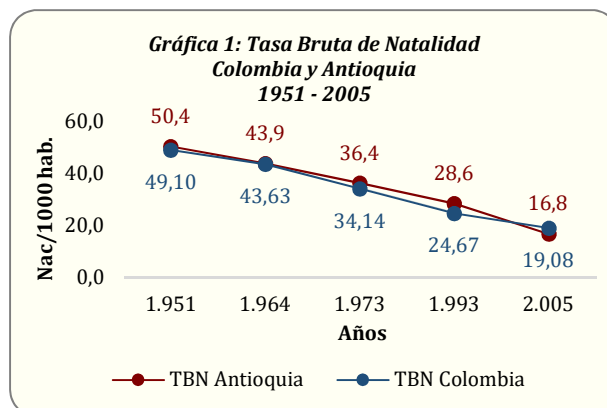
Resultados

A continuación se presentan los resultados de la investigación realizada en este trabajo de grado. En el análisis evolutivo se analizaron los datos por municipio bajo la figura de mapa de concentración de información, el cual otorga una evidencia visible de la forma de relación entre variables. En estos mapas se seleccionaron los años 1951 y 2005 para realizar un contraste del comportamiento de las variables en el primer y último año de la época aquí estudiada. Se realizan también gráficas que involucran los datos totalizados para el departamento de Antioquia para los años censales 1951, 1964, 1973, 1993 y 2005. Estas ilustraciones permiten estudiar la evolución de las variables explicativas a lo largo de los últimos 50 años del Siglo XX. Mas adelante se presentan los resultados econométricos provenientes de las regresiones trasversal y por panel de datos, que complementarán el análisis evolutivo de las estadísticas, para así habilitarse la generación de conclusiones consistentes.

Estadística de la evolución de las variables.

El comportamiento de la natalidad en Antioquia concuerda con la información analizada en la revisión de literatura, según la historia demográfica del departamento y de Colombia. El inicio de la década de los 50 fue la cúspide de una tasa de natalidad creciente y abultada. A partir de allí, la disminución es sorprendente. Como se observa en la *Gráfica1*, la tasa bruta de natalidad disminuye casi 10 nacimientos por cada mil habitantes por década tanto para Colombia como para Antioquia. Este fenómeno es respaldado por Arce et al. (2017) quienes señalan que el número de hijos por mujer en el departamento disminuyó de 4,3 en 1975 a 2,5 para el año 2000.

Para el caso colombiano el comportamiento generalizado de la natalidad fue muy similar al vivido en Antioquia. Lo anterior concuerda con lo dicho por Flórez (2000) quien indicaba que los principales departamentos de Colombia, incluyendo Antioquia, explicaban en mayor medida las dinámicas sociodemográficas que vivió el país durante el Siglo XX. Antioquia es un departamento significativo y concluyente dentro del análisis demográfico a nivel nacional. Se recalca que, según Mundigo (1996) citado por Flórez (2000, p. 4) el comportamiento decreciente de la tasa de natalidad en Colombia fue uno de los más rápidos y pronunciados de América Latina.

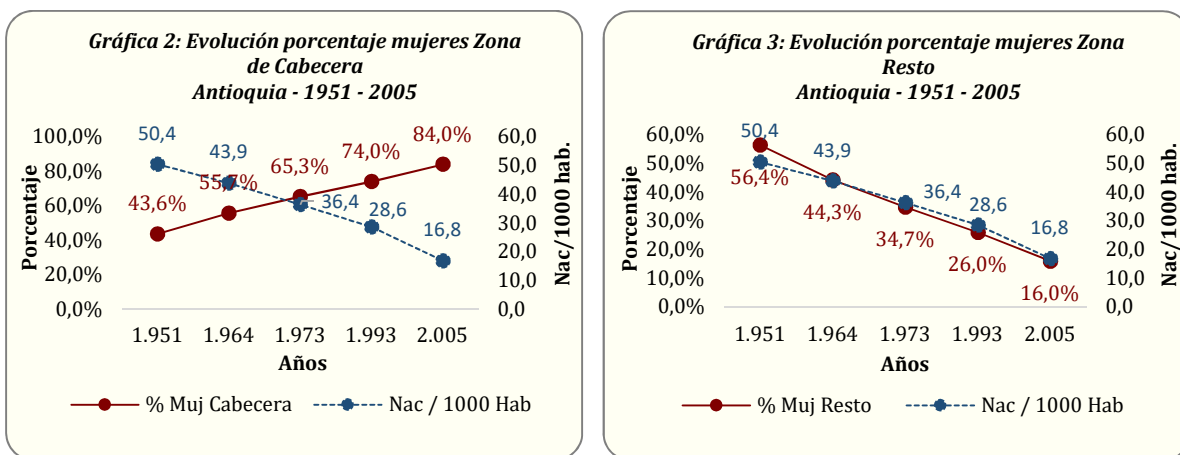


Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

En la anterior *gráfica N°1* se puede observar que el decrecimiento de la tasa bruta de natalidad en Antioquia presentó una pequeña profundización entre 1993 y 2005. Lo anterior probablemente

explicado porque fue justamente esta etapa en la que la adhesión de la mujer a la educación terciaria aumentó en mayor medida. Sin embargo, más adelante se analizará el factor educativo.

Otra variable explicativa enunciada dentro de la literatura como afectante de la tasa de natalidad, es el nivel de urbanización. Al observar la *gráfica 2* se evidencia la relación negativa entre el porcentaje de mujeres que habitan en zonas urbanas y la tasa de natalidad. El anterior fenómeno es razonable, puesto que las zonas urbanas presentaron las mejores condiciones vida y desarrollo tanto social como económicamente, superando con creces a las zonas rurales. Las familias antioqueñas, según la literatura, acudieron a las zonas de cabecera municipal en búsqueda de este mayor desarrollo. Allí, la población femenina interactuó en mayor medida con el factor educativo, cultural, salubre y laboral, que conllevó a la disminución de la tasa de natalidad. (Flórez, 2000; Cárdenas, 2013). Las anteriores interacciones serán explicadas en párrafos siguientes.



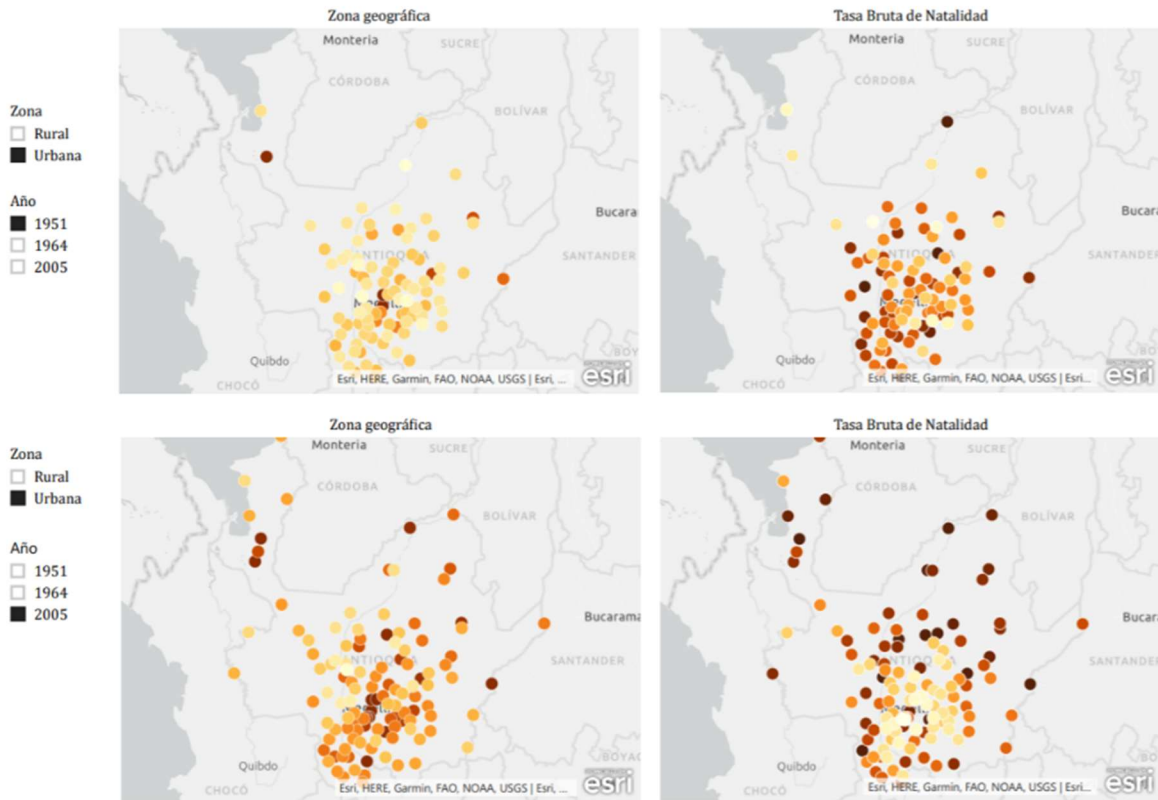
Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

Para el caso de la relación entre el porcentaje de mujeres que habitan en zona rural y la tasa de natalidad se observa una relación directa. Así lo evidencia la *gráfica 3* al mostrar el comportamiento decreciente tanto de la tasa bruta de natalidad como del porcentaje de mujeres que habitan en zona rural. Esta conducta diminutiva es muy similar para ambas variables, evidenciándose una fuerte relación entre ellas. Este comportamiento responde a la mayor migración de la población femenina de la zona rural a la zona urbana cuyos beneficios fueron explicados. Como fue indicado en la literatura, las zonas rurales presentaban grandes rezagos de desarrollo frente a las zonas urbanas. Es por esto que el nivel educativo fue menor entre las mujeres rurales, al igual que su inclusión al sistema de salud. (Flórez, 2000, p. 37). Lo anterior tuvo repercusiones, según Miller (2010), en el acceso de la población femenina a métodos de planeación familiar eficientes al igual que a la incorporación de la mujer a un mercado laboral demandante de mayor capital humano (Cárdenas, 2013, p. 388)

Entre 1951 y 2005 la urbanización de la mujer logró consolidarse en el departamento de Antioquia. Así lo muestra el *mapa 1*, que muestra una baja concentración de la población femenina en las zonas de cabecera para el año 1951. En contraste a este hecho se observa que la tasa de natalidad para este año era alta en casi todo el departamento, cuya vivencia era más rural, campesina y ensimismada (Arce *et al*, 2017, p. 47) . Para el año 2005, se evidencia el aumento en el nivel de urbanización, acompañado de una tasa de natalidad baja para los principales centros urbanos del departamento

cercanos a la capital Medellín. En esta zona central del departamento es donde, según Arce *et al.* (2017) hay mayor presencia de centros educativos, de salud y mayores oportunidades de empleo. Al aumentarse la distancia de la capital, vuelven a presentarse tasas de natalidad altas. Esto evidencia la gran concentración de desarrollo en Medellín⁹, quien es, según Ramírez (2011), el eje económico y demográfico más explicativo del departamento.

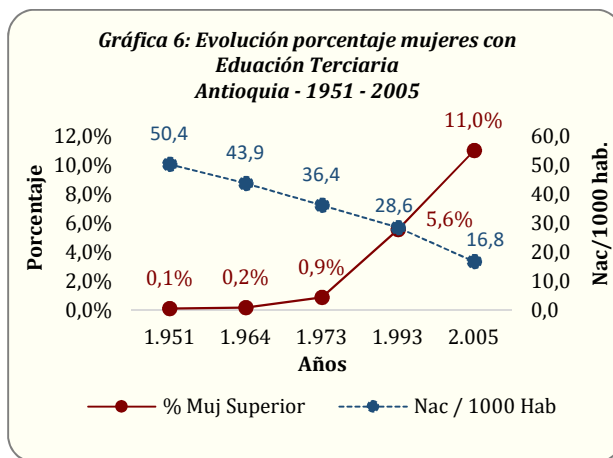
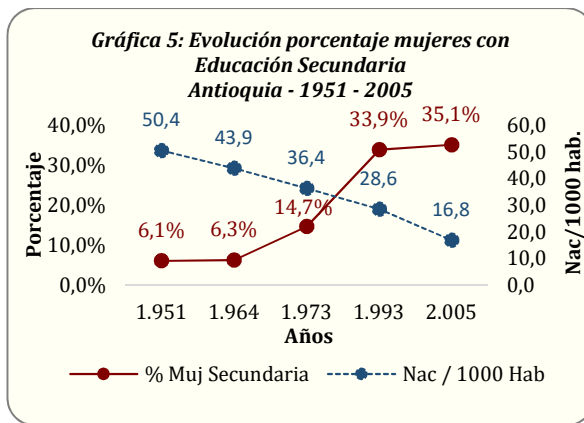
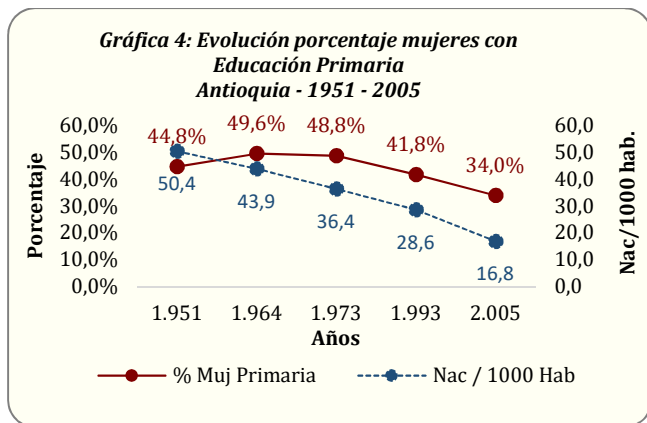
Mapa 1: Zona Urbana y Tasa Bruta de Natalidad para 1951 y 2005



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

En el ámbito educativo, las dinámicas femeninas presentaron considerables variaciones. Así se evidencia en las gráficas 4, 5 y 6 en donde se observa el comportamiento de los niveles educativos primario, secundario y terciario de la mujer en el periodo de estudio. La *gráfica 4* muestra como la obtención del nivel educativo primaria mantuvo una relativa estabilidad a lo largo de este tiempo. Era usual, según la literatura, que la mujer alcanzara un nivel básico de educación que le fuera útil para la realización de sus labores diarias, generalmente labores domésticas. Conceptos básicos eran suficientes, según Cárdenas (2013), para desenvolverse en estas labores hogareñas, en una sociedad altamente dependiente del hombre. La *gráfica N°4* nos evidencia que los cambios en el nivel primario femenino no influyó considerablemente en la disminución de la tasa de natalidad.

⁹ Ramírez (2011) realiza un interesante trabajo investigativo de la Medellín pasada, titulado su análisis como “Cuando Antioquia se volvió Medellín, 1905-1950. Los perfiles de la inmigración pueblerina hacia Medellín”, haciendo fuerte referencia al papel fundamental de la capital antioqueña en la economía y demografía departamental. La autora subraya a Medellín como centro de desarrollo, otorgándole la categoría de Metrópoli departamental.



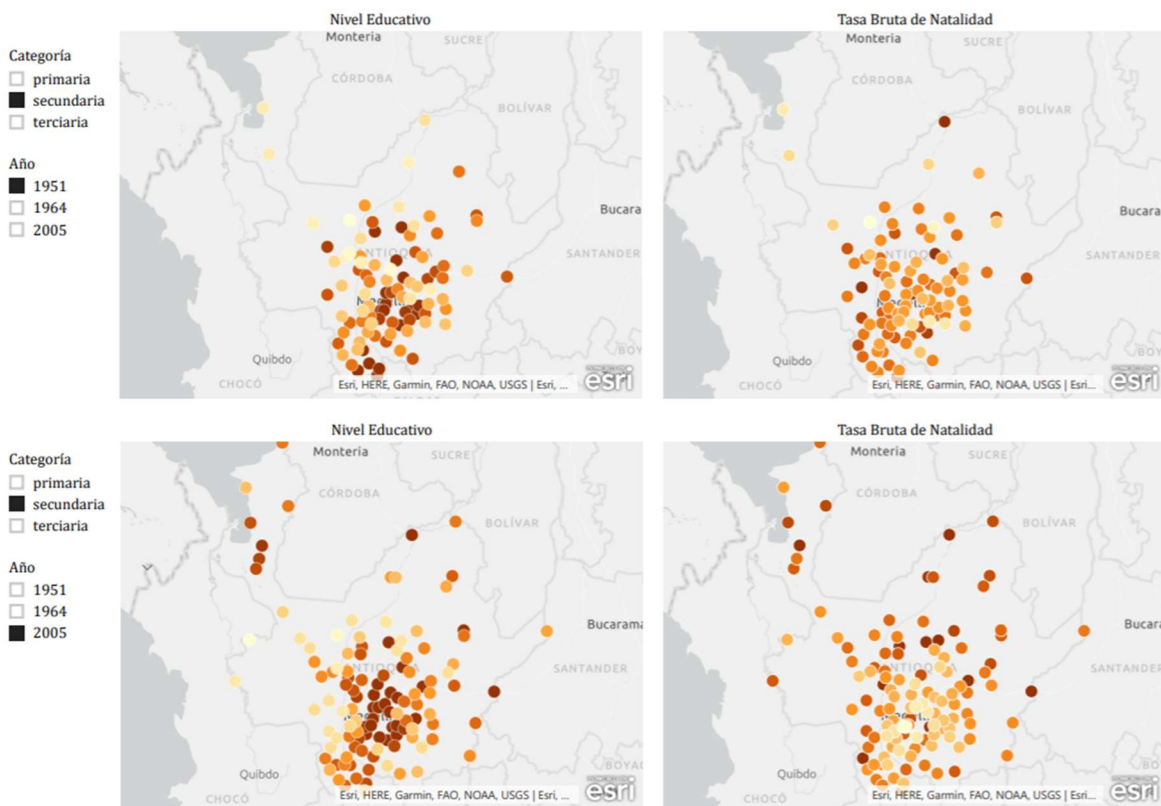
Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

La educación secundaria presentó un alza considerable, equiparando, para inicios del Siglo XXI, a la educación primaria. La relación entre este nivel educativo y la tasa de natalidad fue negativa durante todo el periodo de análisis. Lo anterior pudo haber sido debido a que la población femenina, especialmente desde inicios de década de los 70, empieza a considerar importante el continuar con sus estudios, dentro de una sociedad cada vez más desarrollada que requería de mayor capital humano y de experiencia en el mercado laboral. Lo anterior solo se lograría con mayores niveles educativos. Así lo expone Cárdenas (2013) en sus análisis demográficos.

También se observa que la educación secundaria presentó una relativa estabilidad entre 1993 y 2005. Durante este momento de estabilidad se presentó una disminución de la tasa de fecundidad más pronunciada. Lo anterior puede significar que esta leve pronunciación en la disminución de la tasa de natalidad estuvo más relacionada con otro nivel educativo como el terciario, el cual será analizado más adelante. Previamente, el cambio de esta variable entre 1973 y 1993 fue considerable. Este gran salto para 1993 colindó con la disminución a mayor profundidad de la tasa bruta de natalidad entre 1993 y 2005. Esto da a entender que el aumento de la educación secundaria en la mujer antioqueña pudo haber marcado aptitudes laborales y culturales en la población femenina, que conllevó a una disminución en la tasa de natalidad. Además el nivel secundario abre la puerta a la inclusión femenina a la educación terciaria.

La educación secundaria femenina también respondió a las dinámicas de urbanización. Así lo muestra el mapa 2 en donde se evidencia que para 1951 las mujeres con educación secundaria no presentaban una especial concentración geográfica en el departamento. Para este año también se observa que la tasa de natalidad fue alta sin ninguna distinción geográfica en particular. Ya para el año 2005 se evidencia mayor nivel de secundaria en la zona central cercana a Medellín. De igual manera la tasa de natalidad presentó bajos niveles en ese radio . Lo anterior se podría deber a la migración tipo rural-urbano, en donde la mujer se asentó principalmente en zonas urbanas en donde se proveía mayor educación secundaria. Este nivel educativo permitió el aumento del capital humano femenino que conllevó después a la mayor participación de las mujeres en el mercado laboral, especialmente en el sector comercio. Mas adelante se analizan las dinámicas laborales de la población femenina.

Mapa 2 : Educación Secundaria y Tasa Bruta de Natalidad para 1951 y 2005



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

La educación terciaria tuvo un auge sustancial desde 1973 hasta 2005. Como también se evidencia en la *Gráfica 6*, las mujeres con educación terciaria fueron considerablemente pocas durante las 3 primeras décadas del siglo XX. Para el año de 1993 este porcentaje ya mostraba un aumento significativo. Fue justamente desde este año censal en el que la pendiente de línea de la tasa bruta de natalidad se hizo un poco más pronunciada hasta el año 2005. Considerando las condiciones y estabilidad de los otros los niveles educativos, se puede establecer por consiguiente que la relación entre la tasa de natalidad y el nivel educativo se hizo más fuerte con la mayor adhesión de la mujer a la educación terciaria, siendo este nivel educativo quien más influyera de forma negativa a la tasa de natalidad.

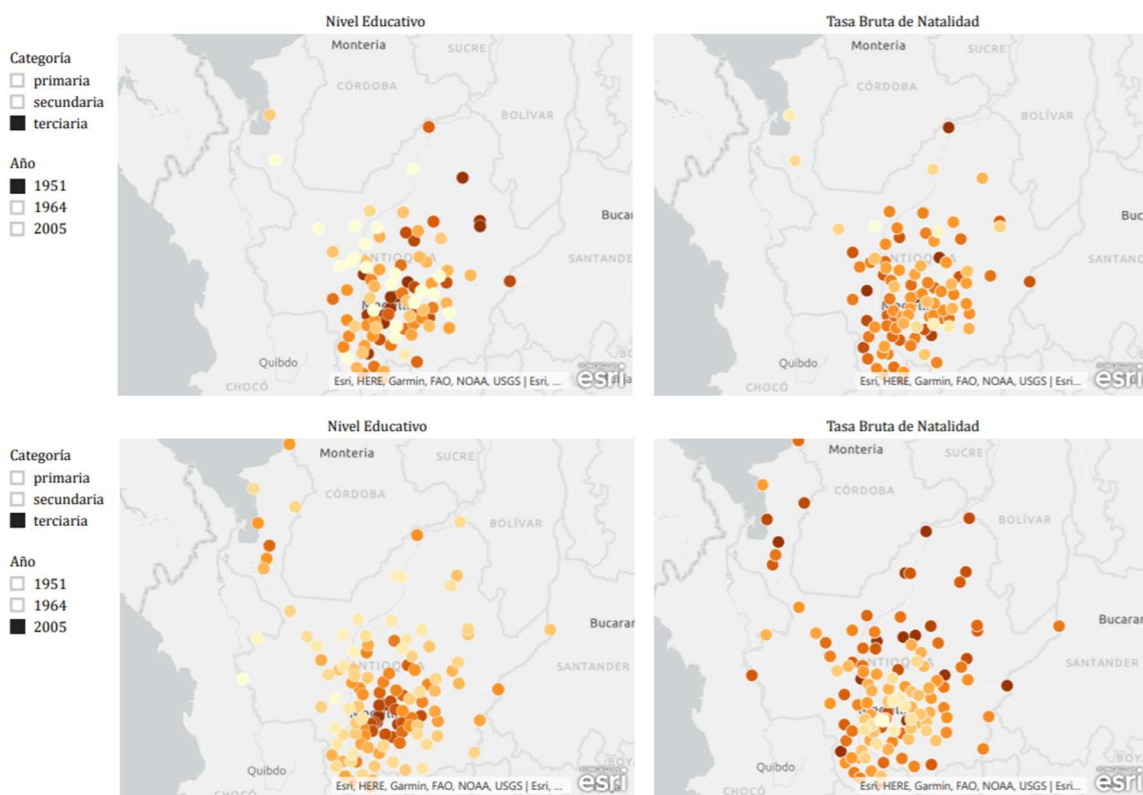
Las razones del anterior fenómeno se señalan en la literatura. Por ejemplo, Flórez (2000) recuerda que, hacia el año de 1995, el porcentaje de las mujeres colombianas que no poseían ningún nivel educativo y usaba métodos anticonceptivos era de 58%, mientras que el porcentaje de mujeres con educación superior que los utilizaba era de 77%. El cambio en el uso de métodos de anticoncepción fue muy pronunciado en Colombia al igual que para Antioquia. Londoño (2003) citado por Arce *et al.* (2017, p. 32), señala que para finales del siglo XX un 66% de las mujeres antioqueñas en algún tipo de unión usaban métodos anticonceptivos y un 23% de ellas no lo usaba, coincidiendo este hecho con el aumento del nivel terciario femenino y repercutiendo en la tasa de natalidad.

La mayor adhesión de la mujer a la educación terciaria también influyó de manera importante en su participación en el mercado laboral. Así lo describe Cárdenas (2013) quien asegura que la educación terciaria fue el nivel educativo que más permitió a la población colombiana entrar al mercado laboral. El autor recuerda que entre 1986 y 2004 el 89% de las personas con educación superior obtuvieron un empleo, mientras que de aquellas con educación secundaria solo el 75% obtuvo este logro. De aquellos con educación primaria, el 56% obtuvo un empleo. Tanto la educación secundaria como terciaria fueron los niveles educativos que más lograron retener a la mujer en el mundo laboral (se profundizará más adelante sobre el tema de mercado laboral). Y así, como lo indica la literatura, los cambios en las perspectivas de tiempo, costos de oportunidad y cultura se hicieron más profundos, logrando la disminución en la tasa de natalidad.

La relación entre educación terciaria femenina y la tasa de natalidad se hace más evidente bajo el análisis del *mapa 3*. En él se observa que para 1951 la educación terciaria no respondía a variables geográficas. Se podría decir que las mujeres con educación terciaria no se veían incentivadas a abandonar sus municipios de origen para migrar a centros urbanos, puesto que para ese año las zonas urbanas no evidenciaban mayores beneficios en los ámbitos sociales, económicos, educativos y salubres que si se demuestran en años más modernos. De igual manera, como fue enunciado anteriormente, la educación terciaria femenina presentaba bajos niveles al mismo tiempo en que la tasa de natalidad era alta y generalizada en los diferentes municipios de Antioquia.

Para el año 2005 se puede evidenciar como la educación terciaria femenina fue mayor en la zona centro cercana a Medellín. Es clara la ausencia de un alto porcentaje de mujeres profesionales en los municipios periféricos del departamento. Además a este hecho se ilustra que para el 2005, la zona centro presentó los niveles más bajos de natalidad, mientras que las periferias tuvieron los niveles más altos. Esta relación negativa se debió a la mayor concentración de las mujeres en zonas urbanas donde pudieron acceder más fácilmente a estudios superiores. El nivel terciario les permitió cambiar sus dinámicas culturales, nupciales y laborales que redundaron en una disminución en la tasa de natalidad.

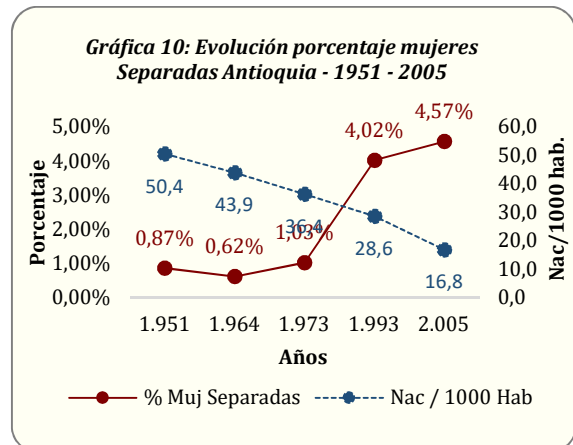
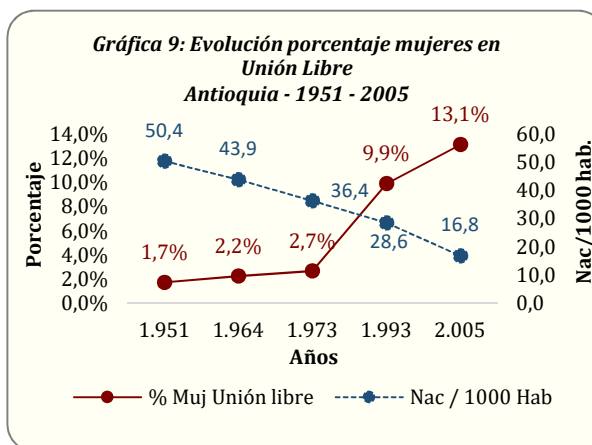
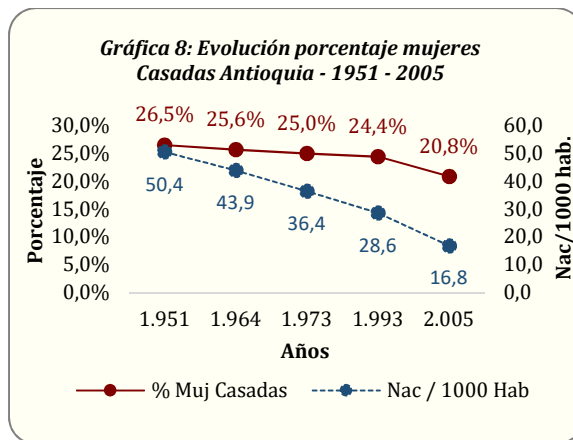
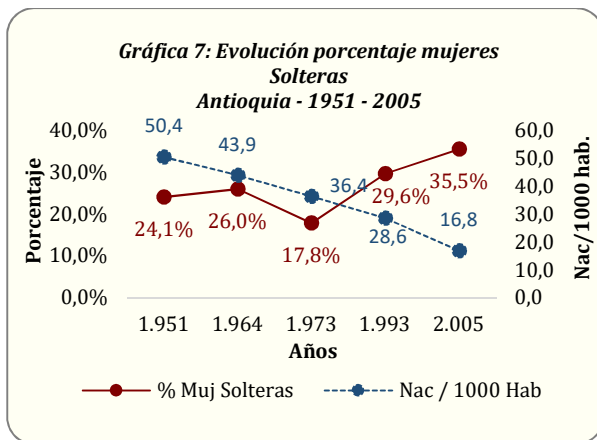
Mapa 3: Educación Terciaria y Tasa Bruta de Natalidad para 1951 y 2005



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

En términos de estado civil, las mujeres antioqueñas mostraron cambios adaptativos a las variaciones culturales. Ejemplo de ello es el comportamiento de la población de mujeres solteras, cuyo porcentaje aumentó ampliamente desde la década de los 70 hasta el año 2005. Esto evidencia que la conceptualización de términos como familia y nupcialidad tuvo una variación entre las mujeres antioqueñas (Flórez, 2000, p. 3). De igual manera, la variación porcentual de mujeres en unión libre también fue diciente y al alza. La independencia femenina frente a los hombres les permitió tomar decisiones diferentes en su vida personal y marital. Sin embargo, las mujeres continuaron prefiriendo relativamente el entablar algún tipo de unión. La variación se presentó en la decisión de la población femenina del tipo de estado marital a seguir. Ejemplo de ello no es solo el aumento de las uniones libres sino también la relativa estabilidad del porcentaje de mujeres casadas.

En la *gráfica 7* se observa que durante las últimas tres décadas de la segunda mitad del Siglo XX la población femenina soltera aumentó el doble. Trasversalmente se daba la transición de la natalidad que decrecía de forma constante. La relación negativa de ambas variables para estas décadas puede deberse a lo cambios idiosincráticos de la mujer que optaron por disminuir su tasa de fecundidad para dedicar mayor tiempo a otras actividades. Es resaltante el hecho de que el aumento del porcentaje de mujeres solteras empieza a darse justamente cuando el nivel terciario en las mujeres empieza a ser mayor. Lo anterior comprobaría que a mayor educación, mayores serán los cambios culturales que significarán un cambio en las perspectivas de unión.



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación.

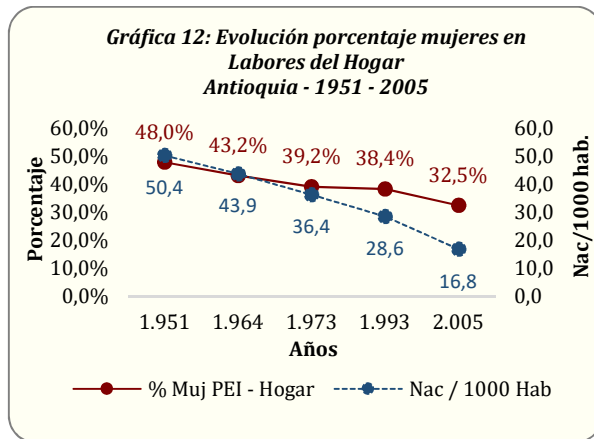
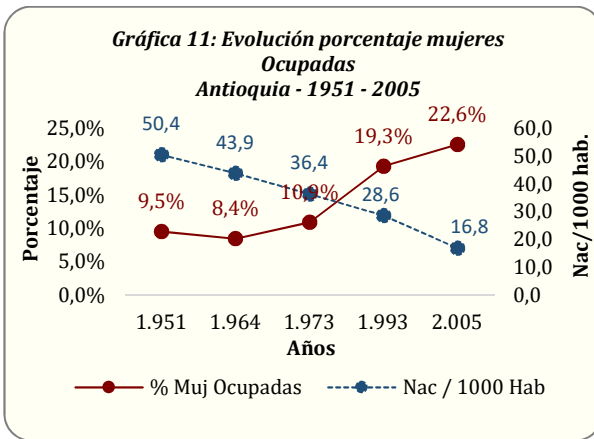
La *gráfica 8* ilustra que la población femenina casada se mantuvo relativamente estable durante la segunda mitad del siglo XX. Aunque las mujeres antioqueñas que se encontraban en algún tipo de unión mantuvieron su tendencia al matrimonio, las nuevas parejas generalmente formaban su hogar y decidían cambiar sus expectativas fecundas, tendiendo a una disminución en el número de hijos. Es por esto que la gráfica no logra evidenciar una relación consistente entre porcentaje de mujeres casadas y la tasa de natalidad. Lo anterior podría significar que el matrimonio no necesariamente dio pie al crecimiento de la natalidad a pesar del mayor riesgo que tiene una mujer de quedar encinta en este tipo de unión. Esto evidencia que el cambio idiosincrático se presentó en la pareja y no solamente en la mujer. Lo anterior es respaldado por Flórez (2000) y Cárdenas (2013) al incluir en sus estudios la variable cultural y su influencia en el estado civil de la población femenina.

La relación entre el porcentaje de mujeres en unión libre y la tasa de natalidad fue negativa y muy pronunciado. Así lo ilustra la *gráfica 9* en la que se observa que para 1973 el número de mujeres en unión libre empieza a crecer de forma amplia mientras la tasa de fecundidad descendía. Al igual que el porcentaje de mujeres solteras, el auge del porcentaje de mujeres en unión libre coincidió con el crecimiento del nivel terciario en las mujeres. De nuevo se comprobaría que a mayor educación, mayores serán los cambios culturales que significarán un cambio en las perspectivas de unión, que para el caso de las uniones libre buscaría desconocer los arraigos culturales que propenden al matrimonio.

El porcentaje de mujeres separadas también aumenta significativamente hasta convertirse en el 5% aproximado de la población femenina para el año 2005. La independencia de las mujeres les permite tomar más fácilmente decisiones de separación y divorcio, las cuales eran más complejas en las décadas pasadas. La *gráfica 9* ilustra una relación negativa entre porcentaje de mujeres separadas y la tasa de natalidad, dado que según Flórez (2000) este estado civil disminuyen el potencial de fecundidad.

Continuando con la explicación de las diferentes variables socioeconómicas explicativas, encontramos que el factor educacional está relacionado con el mercado laboral. Es importante recalcar que el porcentaje de mujeres ocupadas se mantuvo relativamente estable durante las tres primeras décadas de la segunda mitad del Siglo XX, evento que coincide con el comportamiento de la educación secundaria y terciaria femenina, cuyo auge también inicia a partir del año censal de 1973.

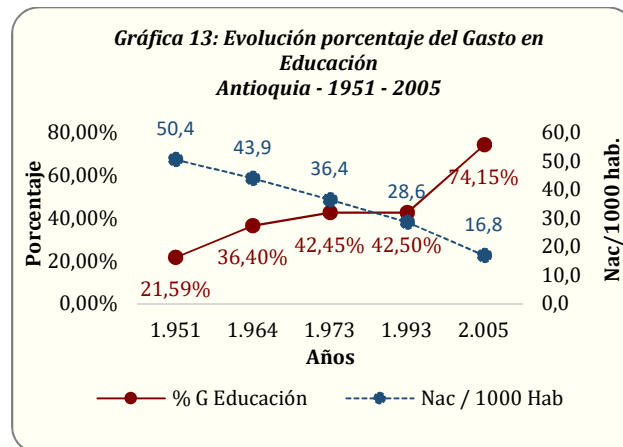
La anterior descripción confirma la veracidad de la literatura expuesta en el marco teórico, que asegura que a mayor nivel educativo mayor será la probabilidad de que la mujer ingrese al mercado laboral en el cual se buscaba más capital humano y experiencia. De igual manera, como ya fue enunciado, es justamente entre 1993 y 2005 en donde la tasa de natalidad presenta mayor pendiente a la baja, coincidiendo este hecho con el mayor aumento de las mujeres ocupadas tal cual se observa en *Gráfica 11*. Ya dentro del mercado laboral, el mayor entendimiento de la mujer de los costos directos y de oportunidad de tener hijos, el cambio cultural y la variación en la perspectiva del uso del tiempo, permitieron que la mujer postergara su primer parto y controlara su número de hijos.



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación

La *gráfica 12* ilustra el comportamiento decreciente tanto de la tasa de natalidad como del porcentaje de mujeres dedicadas a labores del hogar. El comportamiento decreciente del porcentaje de mujeres económicamente inactivas que se dedican a las labores del hogar presentó un leve freno en entre 1993 y 2005. Lo anterior puede haberse debido al auge de los embarazos adolescentes que obligó a la joven mujer a establecerse en su hogar para el cuidado permanente de su hijo (Flórez, 2000, p. 36). También es resaltante evidenciar como hubo relativa estabilidad en el cambio del porcentaje de mujeres en labores del hogar y en el nivel educativo primaria. Esto podría significar que las mujeres con educación primaria (ver gráfica 4) generalmente no se incorporaron en mayor medida al mercado laboral, siendo común entre ellas la realización de actividades de tipo doméstico como el oficio de ama de casa.

Dentro del análisis evolutivo se hace importante incorporar otras variables de influencia sobre las variables explicativas de la tasa de natalidad. Tal es el caso del porcentaje del presupuesto nacional otorgado al departamento de Antioquia que se designa a la secretaria de educación que influencia las diferentes variables educativas femeninas. En la *gráfica 13* se evidencia la relación negativa entre el gasto en educación y la tasa de natalidad. Es diciente el hecho de que para 2005 el gasto en educación aumentó considerablemente, coincidiendo este fenómeno con la pronunciación en la disminución de la tasa de natalidad.



Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, de la Gobernación de Antioquia y del Departamento Administrativo de Planeación

El gasto público educativo está muy ligado, según los Anuarios Estadísticos de Antioquia, al otorgamiento de becas, mejoramiento de espacios escolares y a la creación de programas sociales que incentiven el ingreso al sistema educativo. Así pues, el gasto público en educación afectó los tres niveles educativos femeninos y estos a su vez, según lo explicado anteriormente afectaron la tasa de natalidad.

Análisis econométrico: regresión tipo panel para los años 1951, 1964 y 2005

La regresión de tipo panel para los años de 1951, 1964 y 2005 (ver [anexo](#)) se encuentra fundamentada en la prueba de Hausman, quien realiza una comparación entre los métodos de estimación de efectos fijos y efectos aleatorios y determina cual es el método que se debe utilizar. Aparicio y Márquez (2005) señalan que la prueba de Hausman establece que:

h_0 = “los estimadores de efectos aleatorios y de efectos fijos no difieren sustancialmente” (p. 4).

Si $p\ valor < 0,05$, se rechaza la hipótesis nula. Si se rechaza hipótesis nula “los estimadores si difieren y la conclusión es que efectos fijos es más conveniente que efectos aleatorios” (Aparicio y Márquez, 2005, p. 4).

Si $p\ valor > 0,05$, no se rechaza la hipótesis nula y por consiguiente la regresión se realiza por método de efectos aleatorios

Para nuestro caso $p\ valor$ es igual a 0,1227, por consiguiente, la hipótesis nula no se rechaza y la regresión se debe estimar por efectos aleatorios. Dentro de la academia es usual que las regresiones se estimen mediante efectos fijos, pero para esta investigación es razonable que la estimación se realice bajo efectos aleatorios dado que los datos no se encuentran balanceados. Lo anterior debido a

que la información no se encuentra en frecuencia consistente para todos los años censales. Además, el análisis de las dinámicas en la tasa de natalidad involucra un factor muy importante que no es observable, como lo es la cultura, la cual es suprimida por la estimación por efectos fijos según su naturaleza, pero mantenida por los efectos aleatorios.

De igual manera se reconoce que el modelo tipo panel que se utiliza en esta investigación podría tener problemas de endogeneidad. La razón de este hecho es por ejemplo la omisión de variables. La literatura nos muestra que para esta investigación, la cultura y la idiosincrasia juegan un papel importante en las dinámicas de la natalidad. La cultura se omite puesto que es una variable no observable que afecta a las variables explicativas y por consiguiente a la tasa de natalidad. De igual manera se omiten algunos datos de las variables explicativas, dada la limitación de datos. La inclusión de alguna variable instrumental resulta compleja dada la falta de disponibilidad de información. Sin embargo, Cárdenas (1998) citado por Arce et al. (2017), recomienda “tener en cuenta variables endógenas y medirlas con error en un modelo que busque explicar la natalidad” (p. 34). Estos limitantes de las estimaciones no impiden que se presenten resultados dado que lo que se pretende con el análisis econométrico es abrir un panorama que sintetice y respalde la metodología descriptiva.

Resultados

Luego de la realización de la regresión tipo panel se logra encontrar respaldo a la hipótesis del presente trabajo de grado. Lo anterior se evidencia en los resultados de la regresión con respecto a las variables educativas y su comportamiento durante el Siglo XX que muestran las siguientes condiciones:

la Tasa Primaria resultó significativa al 10%. De allí se estimó que una mujer adicional con educación primaria por cada mil mujeres tuvo un efecto negativo sobre la tasa bruta de natalidad, disminuyéndose en 0,017 menos nacimientos por cada mil habitantes en la segunda mitad del Siglo.

la Tasa Secundaria resultó significativa al 5%. De allí se estimó que una mujer adicional con educación secundaria por cada mil mujeres tuvo un efecto negativo sobre la tasa bruta de natalidad, disminuyéndose en 0,053 menos nacimientos por cada mil habitantes en la segunda mitad del Siglo.

la Tasa Terciaria resultó significativa al 10%. De allí se estimó que una mujer adicional con educación superior por cada mil mujeres tuvo un efecto negativo sobre la tasa bruta de natalidad, disminuyéndose en 0,075 menos nacimientos por cada mil habitantes en la segunda mitad del Siglo.

Este resultado soporta la hipótesis del presente trabajo de grado que indica que el nivel terciario femenino es el nivel educativo que más afectó la tasa de natalidad en el departamento de Antioquia durante la segunda mitad del Siglo.

Otras variables que logran significancia son la tasa cabeceras y la tasa solteras, las cuales muestran resultados contrarios al análisis evolutivo. Además, diversas variables explicativas no presentan nivel de significancia en su efecto sobre la tasa de natalidad. Las anteriores limitaciones se deben a la endogeneidad del modelo, posiblemente causada por la falta de información que no se presentaba completa para todos los años censales, además de la no inclusión de alguna variable que lograra medir la cultura dada la limitación de los datos. Se recomienda a futuras investigaciones construir una variable instrumental que permita la corrección de parte de la endogeneidad del modelo.

Análisis econométrico: regresión transversal para el año 2005

Al igual que el modelo tipo panel, se reconoce que el modelo de tipo transversal para el año 2005 que se utiliza en esta investigación podría tener problemas de endogeneidad. (ver [anexo](#))

Resultados

Luego de la realización de la regresión tipo panel se logra encontrar respaldo a la hipótesis del presente trabajo. Lo anterior debido al resultado obtenido con respecto a la educación terciaria la cual fue significativa al 10%. De allí se estimó que una mujer adicional con educación superior por cada mil mujeres tuvo un efecto negativo sobre la tasa bruta de natalidad, disminuyéndose en 0,085 menos nacimientos por cada mil habitantes en el año 2005.

Otras variables explicativas resultaron significativas y concordantes con la evolución de la estadística. Tal es el caso de la tasa unión libre que se presentó significativa al 10%. De su análisis se pudo estimar que una mujer adicional en unión libre por cada mil mujeres tuvo un efecto negativo sobre la tasa bruta de natalidad, disminuyéndose en 0,061 menos nacimientos por cada mil habitantes en el año 2005. Este comportamiento va de la mano con el análisis evolutivo que evidencia un fuerte aumento del estado civil de unión libre para el año 2005.

La cobertura de los servicios públicos en zona rural presentó significancia al 5% y su relación con la tasa de natalidad fue negativa. Este fenómeno es razonable dado que se podría intuir que al mejorarse las condiciones de vida en la zona rural la mujer podrá acceder más fácilmente a las bondades otorgadas por el mundo desarrollado. Por ejemplo con la mejora en la cobertura en electricidad, mas mujeres del campo podrían hacer un uso más activo de medios de comunicación que la conectarían con las tendencias de las zonas urbanas modernizadas, facilitando la disminución en la tasa de natalidad. (Flórez, 2000, p. 34).

De igual manera, la variable distancia a Medellín presentó significancia al 5% y su relación con la tasa de natalidad fue positiva. Lo anterior va acorde al análisis evolutivo en donde se ilustraban mapas del departamento de Antioquia describiendo a Medellín como el mayor centro de desarrollo del departamento. Al encontrarse más cerca de Medellín, las mujeres pudieron acceder más fácilmente a las mejores condiciones de vida que la capital ofrecía. Así pues, entre mas distante se encuentre un municipio a Medellín, menor será su acceso a los beneficios de la modernización, lo que llevará a la tenencia de tasas de natalidad más altas.

Conclusiones

En primer lugar, se clarifica que la disminución de la tasa de natalidad y sus determinantes seguirán siendo un tema de especial relevancia en la economía colombiana y antioqueña. De su análisis surgen respuestas que ayudan a comprender las dinámicas socioeconómicas pasadas, presentes y futuras.

Se concluye que el aumento en la educación terciaria femenina se relaciona de forma negativa con la tasa de natalidad. El análisis evolutivo, basado en lo dicho por los diferentes autores, evidencia este hecho. La afirmación también es respaldada por el análisis econométrico bajo la utilización de los métodos panel y transversal. Se concluye además que esta información va acorde a la hipótesis de este

trabajo de grado que enunciaba que la mayor adhesión de la mujer a la educación terciaria estaría negativamente relacionada con la tasa de natalidad.

El anterior fenómeno puede ser explicado económica y culturalmente. En términos económicos, a medida que la mujer adquiere mayor nivel educativo, sería más fácil su adhesión a un empleo remunerado, lo que generaría un aumento en el costo de oportunidad de tener un hijo. Además, las mujeres más educadas podrían considerar de mejor forma los costos directos de tener hijos. Por esto se propendería a la disminución del número de partos. En cuanto al ámbito cultural, la literatura nos expone que la educación superior permitiría a la mujer cambiar su perspectiva en lo concerniente a conceptos de familia y natalidad, diversificando el uso de su tiempo en actividades que no necesariamente son el cuidado de los hijos y el hogar.

En cuanto al nivel educativo secundario, el aumento en este nivel afecta de forma negativa a la tasa de natalidad. El análisis evolutivo realizado va acorde a lo afirmado por numerosos autores en la literatura. Además, el análisis econométrico bajo la regresión tipo panel provee un respaldo a este fenómeno. De este hecho se puede concluir que la educación secundaria afectaría a la tasa de natalidad dada la incidencia de este nivel educativo sobre la cultura femenina. También facilitaría la inclusión de la mujer en el mercado laboral, en sectores que no necesariamente requieren de mujeres profesionales, sino que requieren de cierto capital humano estándar, como el sector comercio.

El nivel educativo primario, mostró una relativa estabilidad en el análisis evolutivo. Este nivel educativo presentó una relación negativa con la tasa de natalidad pero en menor fuerza en comparación con los niveles educativos secundaria y terciaria. Lo anterior es posiblemente causado al bajo capital humano que este nivel educativo aporta a la mujer. El mercado laboral durante la época de análisis requirió de mayor experiencia y capital humano que se obtenía más fácilmente con los niveles secundarios y terciarios. El nivel educativo primario fue común entre las mujeres que se dedicaban a labores hogareñas, evidenciándose la relación del nivel educativo primario de las mujeres con las labores de ama de casa y la mayor dependencia al hombre.

Para las variables de ubicación geográfica, tales como mujeres que habitan en zonas de cabecera municipal y zonas resto, se encontró que a medida que disminuía el porcentaje de mujeres en zonas rurales, disminuía igualmente la tasa de natalidad a proporciones muy similares. El caso contrario se presentó para el porcentaje de mujeres que habitaban en zonas urbanas. A medida que aumentaba este porcentaje la tasa de natalidad disminuía. A mayor nivel de urbanización, menor será la tasa de natalidad. Lo anterior debido a que es en las zonas de cabecera donde se focaliza el desarrollo en Antioquia, facilitando el dinamismo educativo y salubre de la mujer.

En lo que respecta a la participación de la mujer en el mercado laboral, se concluye que su relación con la tasa de natalidad es negativa. Lo anterior es debido a que, según lo explicado por la literatura y el análisis evolutivo, el aumento del nivel ocupacional de la mujer hace que la mujer posea menos tiempo disponible para la formación de hogares numerosos. Además, como fue mencionado, la remuneración de sus trabajos hace que el costo de oportunidad de tener hijos aumente, lo que las puede conducir a determinar una baja natalidad durante sus vidas.

También se estableció que los sectores de la economía en donde más se adhirieron las mujeres antioqueñas fueron el sector comercio y el sector servicios. El sector comercio fácilmente incorpora

mujeres con educación secundaria, dado que la necesidad de capital humano de este sector se acopla fácilmente al capital humano que otorga este nivel. Para el sector servicios es mucho más probable que se necesiten mujeres profesionales que aporten mayor conocimiento y capacidades a las labores que desempeñen.

Para el caso de la variable estado civil, las mujeres antioqueñas continuaron considerando un hecho importante para sus vidas el establecerse en algún tipo de relación nupcial. Esta población, por cuestiones culturales, cambió sus dinámicas frente a las uniones, las cuales eran muy diferentes en las décadas pasadas. Las mujeres generalmente continuaron con su deseo de casarse, pero también abrieron la posibilidad al establecimiento de uniones de tipo no marital como la unión libre. De igual manera, la independencia femenina facilitó la toma de decisiones frente a la finalización de un matrimonio mediante la separación o el divorcio. A medida que aumentaron el número de uniones libres y el número de mujeres solteras mayores de 12 años, la tasa de natalidad disminuyó. De igual manera la continuación del arraigo matrimonial no significó la continuación de la alta procreación.

Aunque el trabajo cuenta con algunas limitaciones como la endogeneidad causada por la ausencia de datos y la realización de la regresión por panel mediante efectos variables, es posible presentar conclusiones. Estas limitaciones se deben a que el tema de investigación involucra variables no observables como la cultura, pero aun así Cárdenas (1998) invita a continuar con el estudio de la tasa de natalidad, a pesar de encontrarse endogeneidad en el modelo.

Se sugiere a futuras investigaciones sobre la tasa de natalidad en Antioquia y Colombia, que se intente buscar alguna variable instrumental que permita la disminución de la endogeneidad presente en los modelos econométricos. De igual manera se sugiere se preste especial atención al comportamiento de los embarazos adolescentes en censos futuros. Para el año 2005 esta era una problemática grave que se perfilaba a seguir aumento con el paso de los años. Esta disposición demográfica afecta disruptivamente variables sociodemográficas como la pobreza y las condiciones de vida. Se invita a los lectores a exhortar a los diversos autores de la vida pública y política a que se tomen las correcciones pertinentes ante un problema que diverge hacia la pérdida de bienestar futuro de jóvenes que podrían aportar ampliamente al desarrollo del país y del departamento.

Bibliografía

- Ali, F. R. M., y Gurmu, S. (2018). The impact of female education on fertility: a natural experiment from Egypt. *Review of Economics of the Household*, 16(3), 681–712. <https://doi.org/10.1007/s11150-016-9357-6>
- Amador, D., Bernal, R., y Peña, X. (2012). The rise in female participation in Colombia: Fertility, marital status or education? *Banco de La República*, 31, 54–63.
- Aparicio, J., & Márquez, J. (2005). Diagnóstico y especificación de Modelos Panel en Stata 8.0. *División de Estudios Políticos - CIDE*, 11.
- Arce Mesa, A. F., Rodríguez, D. L., & Garavito, S. F. (2017). Determinantes de la natalidad en el departamento de Antioquia. *Criterio Libre*, 10(17), 25. <https://doi.org/10.18041/1900-0642/criteriolibre.17.1139>

- Batyra, E. (2016). Fertility and the changing pattern of the timing of childbearing in Colombia. *Demographic Research*, 35(46), 1343–1372. <https://doi.org/10.4054/DemRes.2016.35.46>
- Brée, S., y de la Croix, D. (2019). Key forces behind the decline of fertility: lessons from childlessness in Rouen before the industrial revolution. *Cliometrica*, 13(1), 25–54. <https://doi.org/10.1007/s11698-017-0166-9>
- Cárdenas, M. (2013). *Introducción a la economía colombiana*. (Alfaomega Colombiana S.A., Ed.) (Tercera ed). Santafé de Bogotá: Fedesarrollo.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (s.f.). Indicador: tasas específicas de natalidad por edad de la Madre (TEF). Bogotá: Dane. Recuperado de <https://www.procuraduria.gov.co/portal/media/file/30.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (1951). *Censo de población de 1951: Departamento de Antioquia*. Bogotá. Recuperado de http://www.dane.gov.co/daneweb_V09/index.php?option=com_content&view=article&id=73&Itemid=119
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (1964). *XIII Censo nacional de Población 1964: Antioquia*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (1973). *XIV Censo nacional de Población y III de vivienda 1973: Departamento de Antioquia*. Bogotá. Recuperado de <http://encolombia.com/educacion-cultura/geografia/departamentos/antioquia/>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (1993). *XVI Censo nacional de Población y V de vivienda 1993: Antioquia*. Bogotá. <https://doi.org/1>. Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) [Internet]. [citado 2015 Mar 5]. Disponible en: <http://www.dane.gov.co/index.php/poblacion-y-demografia/censos>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2005a). *Censo nacional de Población 2005: Antioquia*. Bogotá.
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2005b). *Necesidades básicas, 19985, 1993 y 2005*. Dane. Recuperado de http://www.dane.gov.co/censo/files/resultados/prest_NBI_100708.pdf
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2013). *Ficha Metodológica Proyecciones de Población y Estudios Demográficos - PPED*. Bogotá.
- Flórez, C. E. (2000). *Las transformaciones sociodemográficas en Colombia durante el siglo XX*. (Tercer Mundo Editores, Ed.) (Primera ed). Santafé de Bogotá: Banco de la República.
- Flórez, C. E., y Soto, V. E. (2006). *Reunión de expertos sobre población y pobreza en América Latina y el Caribe Natalidad adolescente y desigualdad en Colombia y la Región de América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile. Recuperado de http://www.cepal.org/celade/noticias/paginas/5/27255/Florez_Soto.pdf






















































- Gemmill, A. (2019). From Some to None? Fertility Expectation Dynamics of Permanently Childless Women. *Demography*, 56(1), 129–149. <https://doi.org/10.1007/s13524-018-0739-7>
- Gobernación de Antioquia, y Departamento Administrativo de Planeación. (1951). *Anuario estadístico de Antioquia 1951*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de Antioquia, y Departamento Administrativo de Planeación. (1964). *Anuario estadístico de Antioquia 1964*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de Antioquia, y Departamento Administrativo de Planeación. (1973). *Anuario estadístico de Antioquia 1973*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de Antioquia, y Departamento Administrativo de Planeación. (1993). *Anuario estadístico de Antioquia 1993*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Gobernación de Antioquia, y Departamento Administrativo de Planeación. (2005). *Anuario estadístico de Antioquia 2005*. Medellín: Gobernación de Antioquia.
- Mesa Salamanca, C. A., y Junca Rodríguez, G. A. (2011). Análisis de reducción de la natalidad en Colombia: Modelo de determinantes próximos. *Cuadernos de Economía*, 30(54), 127–150.
- Miller, G. (2010). Contraception as development? New evidence from family planning in Colombia. *Economic Journal*, 120(545), 709–736. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0297.2009.02306.x>
- Ministerio de Protección Social, y Profamilia. (2015). *Encuesta Nacional de Demografía y Salud*. Bogotá. Recuperado de <https://www.dhsprogram.com/pubs/pdf/FR334/FR334.pdf>
- Ramírez, M., y Téllez, J. (2006). *La educación primaria y secundaria en Colombia en el Siglo XX. Borradores de economía. Banco de la República*. Bogotá. Recuperado de <http://www.banrep.gov.co/es/borrador-379>
- Real Academia Española. (n.d.). Demografía. Retrieved from <https://dle.rae.es/?id=C9n3LUX>
- Wailu Olawale Shittu; Norehan Absullah. (2019). Fertility, education, and female labour participation Dynamic panel analysis of ASEAN-7 countries. *International Journal of Social Economics*, 46(1), 66–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.1108/IJSE-11-2017-0559>

Bibliografía complementaria

- Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (1981). *Panorama estadístico de Antioquia Siglos XIX y XX*. Bogotá: Dane. Recuperado de https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/fichas/Ficha_Proyecciones_poblacion.pdf
- Flórez, C. E. (2005). Factores socioeconómicos y contextuales que determinan la actividad reproductiva de las adolescentes en Colombia. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 18(6). <https://doi.org/10.1590/S1020-49892005001000002>
- Ramírez, S. P. (2011). Cuando Antioquia se volvió pueblerina hacia Medellín, 1905-1950. Los perfiles de la inmigración pueblerina hacia Medellín. *Anuario Colombiano de Historia Social y de La*

Anexos: estadística descriptiva y regresiones

Tabla N°1: Estadística descriptiva

Departamento de Antioquia					
Año	1.951	1.964	1.973	1.993	2.005
Total observaciones	1.260	1.352	806	744	1.500
Tasa Bruta de Natalidad					
Nac. /1000 hab.	50,45	 43,86	 36,36	 28,57	 16,83
Educación primaria femenina					
Porcentaje	44,76%	 49,59%	 48,82%	 41,76%	 33,95%
Educación secundaria femenina					
Porcentaje	6,10%	 6,33%	 14,66%	 33,91%	 35,08%
Educación terciaria femenina					
Porcentaje	0,13%	 0,19%	 0,91%	 5,59%	 11,04%
Ubicación geográfica					
Cabecera	43,65%	 55,73%	 65,26%	 73,97%	 84,02%
Resto	56,35%	 44,27%	 34,74%	 26,03%	 15,98%
Mujeres solteras					
Porcentaje	24,11%	 25,99%	 17,85%	 29,62%	 35,54%
Mujeres casadas					
Porcentaje	26,47%	 25,65%	 24,99%	≈ 24,38%	 20,84%
Mujeres en unión libre					
Porcentaje	1,74%	 2,25%	 2,67%	 9,92%	 13,15%
Mujeres separadas o divorciadas					
Porcentaje	0,87%	 0,62%	 1,03%	 4,02%	 4,57%
Mujeres ocupadas					
Porcentaje	9,53%	 8,45%	 10,92%	 19,32%	 22,57%
Mujeres dedicadas a las labores del hogar					
Porcentaje	48,04%	 43,22%	 39,18%	 38,40%	 32,52%
Mujeres ocupadas en el sector comercio					
Porcentaje	4,83%	 8,31%	-	 33,30%	-
Gasto en educación					
Porcentaje	21,59%	 36,40%	 42,45%	 42,50%	 74,15%

Fuente: Cálculo del autor con base en datos del DANE, la Gobernación de Antioquia y el Departamento Administrativo de Planeación



 = al alza  = a la baja ≈ = relativamente estable

Tabla N°2 : Regresiones

Tasa bruta de Natalidad				
	Random-effects GLS regression		Linear regression	
Variable	Coef.	P> z 	Coef.	P> z
Tasa primaria	-0,0177316*	0,079	0,0316707	0,128
Tasa Secundaria	-0,0532004**	0,008	-0,0242932	0,230
Tasa terciaria	-0,0758562	0,079	-0,0851057*	0,065
Tasa cabecera	0.0255179	0,013	-	-
Tasa resto	0.0078887	0,394	-0,0088126*	0,100
Tasa solteras	0,0633836***	0,000	0,0233621	0,422
Tasa casadas	0,0036911	0,889	-0,0650303*	0,083
Tasa unión libre	-0,0008529	0,970	-0,060981*	0,099
Tasa separadas	-	-	0,0616415	0,547
Tasa Ocupadas	-	-	0,0629384**	0,034
PIB Per Cápita	-	-	2,296372	0,244
Cobertura SP Cabecera	-	-	-7,123494	0,141
Cobertura SP Resto	-	-	-9,324594**	0,036
Gasto en educación	1,33e-08	0,721	8,79E-09	0,412
Distancia Medellín	-	-	0,042343**	0,039
Cons.	Omitted		20,98715	0,043
R2	Within = 0,7106 Between = 0,5311 Overall = 0,6364		0,3436	

* Sig. 10% | ** Sig. 5% | *** Sig. 1%

Fuente: autor